

FLAME-RETARDANT POLYESTER FIBER

Patent number: JP7102418
Publication date: 1995-04-18
Inventor: MATSUOKA TAKESHI; TATE SUSUMU
Applicant: TOYO BOSEKI
Classification:
- international: C08G63/692; D01F6/84; C08G63/00; D01F6/84; (IPC1-7): C08G63/692; D01F6/84
- european:
Application number: JP19930245286 19930930
Priority number(s): JP19930245286 19930930

Report a data error here

Abstract of JP7102418

PURPOSE: To obtain the flame retardant polyester fiber excellent in flame retardancy and light resistance useful for clothes, an interior, wadding, nonwoven fabric, an industrial material, etc., by specifying the contents of a phosphorus-containing copolymer and a diethylene glycol.

CONSTITUTION: A polyester consisting of ethylene terephthalate group as a main constituent unit is copolymerized with 0.1-4.0wt.%, preferably 0.3-1.0wt.%, of a carboxyphosphinic acid of the formula (R<1> is 1-18C organic group; R<2> is H or 1-18C organic group). Diethylene glycol content in the polymer can be suppressed at <=4mol.% based on the diol component by copolymerizing the phosphorus-containing compound after neutralized with a basic organic compound.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-102418

(43) 公開日 平成7年(1995)4月18日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 1 F 6/84

3 0 6 A 7199-3B

// C 0 8 G 63/692

NNM

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-245286

(22) 出願日

平成5年(1993)9月30日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 松岡 豪

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 楯 進

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

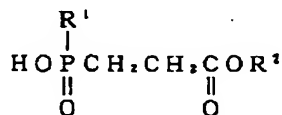
(54) 【発明の名称】 難燃性ポリエステル繊維

(57) 【要約】

【目的】 優れた難燃性と耐光性を合わせ持ったポリエステル繊維を得ること。

【構成】 主たる構成単位がエチレンテレフタレートであり、下記一般式化1で表されるリン化合物をリン元素として0.1~4.0重量%共重合しているポリエステルであって、ジエチレングリコールの含有量がジオール成分の4モル%以下であるポリエステルから形成されることを特徴とする難燃性ポリエステル繊維。

【化1】

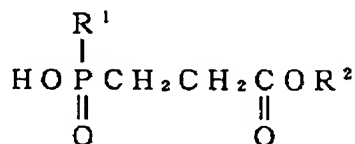


(ただし式中R¹は炭素原子数1~18の1価の有機基を表し、R²は水素原子または炭素原子数1~18の1価の有機基を表す。)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】主たる構成単位がエチレンテレフタレートであり、下記一般式化 1 で表されるリン化合物をリン元素として 0.1～4.0 重量% 共重合しているポリエステルであって、ジエチレングリコールの含有量がジオール成分の 4 モル% 以下であるポリエステルから形成されることを特徴とする難燃性ポリエステル繊維。

【化 1】



(ただし式中 R¹ は炭素原子数 1～18 の 1 価の有機基を表し、R² は水素原子または炭素原子数 1～18 の 1 価の有機基を表す。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は優れた難燃性と耐光性を合わせ持ったポリエステル繊維、詳しくはカルボキシホスフィン酸で変性され、ジエチレングリコールが 4 モル% 以下であるポリエステルから得られた難燃性ポリエステル繊維に関する。

【0002】

【従来の技術】従来よりポリエステル繊維はその優れた力学物性、易加工性から衣類、インテリア、詰め綿、不織布、産業用資材等、様々な分野で使用されている。近年の防災意識の高まりの中で各種素材に対する難燃化の要求も強くなっており、ポリエステル繊維に関しても難燃化のために様々な研究が行われている。例えば、ポリマー製造時に難燃剤を添加して共重合またはブレンドする方法、成型品の製造時に難燃剤を練り込む方法、さらにはポリエステルからの成型品を後加工し、成型品の表面あるいは内部までに難燃剤を付着あるいはしみこませる方法などが提案されており、繊維の場合にもこれらの方法が用いられている。

【0003】上記の方法のうち、後加工により難燃性を付与する方法は、風合いが粗雑になったり、洗濯により難燃剤が脱落して性能が低下したりする欠点がある。また難燃剤を練り込む方法では、製造工程において難燃剤の滲みだしがおこる欠点がある。それに対しポリマー製造時に難燃剤を共重合させる方法では上述したような欠点を克服でき、最も工業的価値が高いものである。この難燃剤を共重合する方法としては、これまでに多くの方法が提案されており、例えば特公昭 49-22958 号公報にはリン化合物としてリン酸エステルをポリエステルに共重合することが開示されているが、目的とする難燃性を付与させる量までリン化合物を配合すると、3 次元化によりポリエステルのゲル化を生じるために、繊維としたときの物性が著しく低下するという欠点を有し

ている。また特公昭 36-21050 号公報、特公昭 38-9447 号公報に記載の方法では、リン化合物としてホスホン酸またはホスホン酸エステル類を用いているが、ポリマー製造時にリン化合物の飛散が多く、目的とするリン量を配合できない。また特公昭 55-41610 号公報記載の方法では、オキサホスファンオキシドとイタコン酸から誘導したリン化合物を共重合しており、この化合物を用いた場合上述したような問題は解決できるが、リン化合物の構造が複雑な多環構造をとるため、結晶性が阻害されたり融点が低下したり、また耐熱性や耐光性が劣ったりする。また合成が煩雑で価格が高くなり、工業的には問題がある。

【0004】また特公昭 53-13479 号公報にはカルボキシホスフィン酸を共重合する方法が開示されている。このカルボキシホスフィン酸を共重合した場合、ポリマーのゲル化、リン化合物の飛散といった問題もなく、価格も比較的安価であり、工業的価値の高いものである。しかし、ホスフィン酸が強い酸であるため得られたポリマーは、製造工程で副成するジエチレングリコールの含有率が高くなることが避けられず、このポリマーを用いて繊維とした場合、耐光性が悪くなるという欠点がある。したがって難燃剤としてカルボキシホスフィン酸を用いた難燃性ポリエステル繊維で耐光性に優れた繊維は得られていないのが実情である。

【0005】

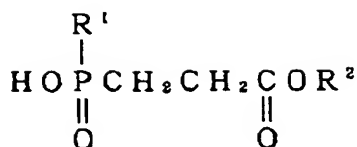
【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題を解決するためになされたものであって、カルボキシホスフィン酸を難燃剤として用いて、優れた難燃性と耐光性を合わせ持つポリエステル繊維を提供することを課題とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、難燃剤としてカルボキシホスフィン酸およびその誘導体を用い、ポリマー中に含まれるジエチレングリコールの量を少なくした難燃ポリエステルを用いて繊維にすることによって、優れた難燃性と耐光性を合わせもった難燃ポリエステル繊維を得たのである。すなわち本発明の難燃ポリエステル繊維は、主たる構成単位がエチレンテレフタレートであり、下記一般式化 2 で表されるリン化合物をリン元素として 0.1～4.0 重量% 共重合しているポリエステルであって、ジエチレングリコールの含有量がジオール成分の 4 モル% 以下である共重合ポリエステルから形成される難燃性ポリエステル繊維である。

【0007】

【化 2】



(ただし式中 R^1 は炭素原子数1～18の1価の有機基をあらわし、 R^2 は水素原子または炭素原子数1～18の1価の有機基を表す。)

【0008】以下本発明を詳細に説明する。まず本発明のポリエステル繊維に難燃剤として用いられるリン化合物としては、(2-カルボキシエチル)メチルホスフィン酸、(2-カルボキシエチル)フェニルホスフィン酸、(2-メトキシカルボニルエチル)フェニルホスフィン酸、(2-ヒドロキシエトキシカルボニルエチル)フェニルホスフィン酸、 p -(2-カルボキシエチル)クロロフェニルホスフィン酸、(2-フェノキシカルボニルエチル)ヘキシルホスフィン酸等が挙げられる。このうち特に好ましくは(2-カルボキシエチル)メチルホスフィン酸、(2-カルボキシエチル)フェニルホスフィン酸である。これらリン化合物はポリエステルの製造時に添加されるが、ホスフィン酸は、その酸性度がカルボン酸に比べて非常に強く、そのためポリエステルの製造時にエーテル結合を多量に副生してしまう。ポリエステルの主たる構成単位がエチレンテレフタレートの場合、ジエチレングリコールを多量に副生してしまうのである。

【0009】エーテル結合を多量に含んだポリマーを繊維にした場合、問題となるのは耐光性である。本発明の難燃性ポリエステル繊維では、エーテル結合をもつジエチレングリコールの量を4モル%以下に抑制したポリエステルを用いることにより、優れた難燃性と耐光性を合わせ持つことが可能となったのである。ジエチレングリコール含有量が4モル%を超えると、繊維に成形した場合、耐光性が劣るだけでなく、収縮率が大きくなり、融点が低下したりするため寸法安定性が悪くなったり、着色したりするという問題があるので好ましくない。

【0010】本発明において使用されるリン化合物はポリマー中のリン原子含有量が0.1～4.0重量%となるように添加される。好ましくは0.3～1.0重量%である。リン化合物の添加量がこの範囲より少ない場合には十分な難燃性能を発現せず、また逆に多い場合には、ポリエステル本来がもつ物理的性質を損なうだけでなく、ポリエステル繊維を製造する際の操作性も低下するので好ましくない。

【0011】本発明において主たる構成単位がエチレンテレフタレートであるポリエステルとは、反復構成単位の70モル%以上がエチレンテレフタレートであり、原料成分としてはテレフタル酸またはテレフタル酸ジメチルとエチレングリコールである。共重合成分としては前記一般式化2で表したリン化合物を用いるが、その他に

イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸等の芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸等の脂肪族ジカルボン酸、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジオール等のグリコールまたはこれらの混合物を用いることも可能である。

【0012】本発明において、ジエチレングリコール含有量を4モル%以下にする方法としては、例えば、前記一般式化2で示されるリン化合物を予め塩基性有機化合物で中和しておく方法が挙げられ、塩基性有機化合物としてはトリエチルアミン、シクロヘキシルアミン、トリ- n -ブチルアミン、ピリジン、アニリン等のアミン化合物、トリエチルアミン酢酸塩、ピリジン酢酸塩等の有機酢酸塩、ジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミド等のカルボン酸アミドが挙げられる。

【0013】本発明で使用される難燃性ポリエステルは、例えば以下の方法で製造される。まず前記一般式化2で表されるリン化合物を塩基性有機化合物と反応させたあとで、テレフタル酸、エチレングリコールと共に常圧または加圧下、200～250℃でエステル化反応を行い、さらに三酸化アンチモンを重合触媒として用いて、1mmHg以下の高真空下、250～300℃で重合反応を行う事により固有粘度0.5以上、ジエチレングリコールの含有量4モル%以下のポリエステルを得ることができる。なお通常に用いられている艶消し剤やカーボンブラック等の顔料、可塑剤、安定剤、静電剤を添加してもよい。

【0014】本発明において上記難燃性ポリエステルを用いて繊維を製造する方法としては、従来公知の方法を採用することができる。紡糸速度は一般的に用いられる700～2000m/分あるいはPOY領域といわれる2000～4000m/分でもよい。用途により、仮撚、撚縮を施してよく、繊維の断面形状も丸、三角、中空など自由である。また他のポリエステル、ポリエチレン等との複合紡糸も可能である。

【0015】

【作用】以上詳述したように本発明の繊維は、前記化2で示すカルボキシホスフィン酸を難燃剤として用いることにより優れた難燃性能を有し、かつジエチレングリコールの含有量の少ないポリマーを繊維とすることにより耐光性も改善された難燃ポリエステル繊維である。従来カルボキシホスフィン酸を共重合するとP-O-C結合の弱さのため、耐光性がやや悪くなり、さらにジエチレングリコールの副生が繊維の耐光性を一層悪化させていたが、本発明によりジエチレングリコールの含有量を抑えることができた理由としては、リン化合物を予め塩基性有機化合物で中和しておき、製造工程における酸の影響が少なくできたためと思われる。

【0016】

【実施例】以下に実施例を用いて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお実施例中、部とあるのは重量部を、パーセントとあるのは重量パーセントを意味し、固有粘度はフェノール-1, 1, 2, 2-テトラクロロエタン混合溶媒中（重量比3:2）30℃で測定した値より求めたものである。ジエチレングリコール（DEG）の含有量はポリマー中の全グリコール単位中のDEGのモル%で表した。難燃性はJIS L-1091 D法に準じて評価した。また耐光性は紫外線時間照射前後の糸の強力保持率で評価した。

【0017】実施例1

攪拌機、温度計、滴下ロートのついた4つ口フラスコに、（2-カルボキシエチル）フェニルホスフィン酸62部と100部のエチレングリコールを仕込み、50～60℃に加熱して溶解した。さらに、トリエチルアミン59部を滴下ロートより温度を50℃以下に保ちながら滴下して反応させた。次に、攪拌機、蒸留塔、圧力調整器をそなえたステンレス製オートクレーブにテレフタル酸1236部、エチレングリコール955部、及び上記反応で得たリン化合物のエチレングリコール溶液を仕込み、さらに三酸化アンチモンを0.55部、トリエチルアミン11部加えて、230℃、ゲージ圧2.5kg/cm²でエステル化により生成する水を系外に逐次除去しながら2時間エステル化反応を行った。続いて1時間で系の温度を275℃まで昇温してこの間に系の圧力を

徐々に減じて0.1mmHgとし、この条件下で2時間重縮合を行った。得られたポリマーの $[\eta]$ は0.63でリン含有量は5980ppm、DEG含有量は2.4%であった。このポリマーを常法により、紡糸、延伸して得た糸の耐炎回数は5回、耐光性は79%であった。

【0018】比較例1

攪拌機、蒸留塔、圧力調整器をそなえたステンレス製オートクレーブにテレフタル酸1236部、エチレングリコール1055部、（2-カルボキシエチル）フェニルホスフィン酸62部を仕込み、さらに三酸化アンチモンを0.55部、トリエチルアミン11部加えて、230℃、ゲージ圧2.5kg/cm²でエステル化により生成する水を系外に逐次除去しながら2時間エステル化反応を行った。続いて1時間で系の温度を275℃まで昇温してこの間に系の圧力を徐々に減じて0.1mmHgとし、この条件下で2時間重縮合を行った。得られたポリマーの $[\eta]$ は0.64でリン含有量は5940ppm、DEG含有量は5.4%であった。このポリマーを常法により、紡糸、延伸して得た糸の耐炎回数は5回、耐光性は62%であった。

【0019】実施例2～4、比較例2～4

実施例1において、難燃剤を表1に示す化合物に変更した以外はそれぞれ実施例1と同様にしてポリマーを製造し、紡糸、延伸して難燃性、耐光性を評価した。その結果を表1に併記する。

【0020】

【表1】

	難燃剤	固有粘度 (d/g)	DEG (モル%)	リン含有量 (ppm)	難燃性 (コイル法)	耐光性 (%)
実施例1	(2-カルボキシエチル) フェニルホスフィン酸	0.63	2.4	5980	5	79
実施例2	(2-カルボキシエチル) メチルホスフィン酸	0.64	2.2	7860	6	77
実施例3	(2-メトキシカルボニルエチル) フェニルホスフィン酸	0.62	1.8	3880	4	82
実施例4	(2-ヒドロキシエトキシカルボニル エチル)オクチルホスフィン酸	0.64	3.1	6940	5	81
比較例1	(2-カルボキシエチル) フェニルホスフィン酸	0.64	5.4	5940	5	62
比較例2	(2-カルボキシエチル) メチルホスフィン酸	0.62	6.3	1340	2	70
比較例3	フェニルホスフィン酸	0.62	8.2	3060	3	62

表中DEGは、ジエチレングリコールを示す。

【0021】

【発明の効果】表1より明らかなように、DEG含有量が低い繊維は耐光性が77%以上もあり、かつ難燃性も

優れていることが判る。以上、従来では難燃剤として有用であるカルボキシホスフィン酸を用いると、耐光性が悪く実用化できなかったという欠点を、本発明により解決することができ、その用途を拡大することができるの

で、産業界に寄与すること大である。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）

出願人代理人 鈴木 崇生 様 あて名 〒 532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島7丁目1-20 第1スエヒロビル		PCT 国際調査報告及び国際調査機関の見解書 又は国際調査報告を作成しない旨の決定 の送付の通知書 （法施行規則第41条） [PCT規則44.1]
		発送日 （日.月.年） 18.1.2005
出願人又は代理人 の書類記号 PCT0437TB	今後の手続きについては、下記1及び4を参照。	
国際出願番号 PCT/JP2004/018266	国際出願日 （日.月.年） 08.12.2004	
出願人（氏名又は名称） 東洋紡績株式会社		

1. ☒ 国際調査報告及び国際調査機関の見解書が作成されたこと、及びこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
 PCT19条の規定に基づく補正書及び説明書の提出
 出願人は、国際出願の請求の範囲を補正することができる（PCT規則46参照）。
 いっ 補正書の提出期間は、通常国際調査報告の送付の日から2月である。
 どこへ 直接次の場所へ The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland
 Facsimile No.: (41-22)740.14.35
 詳細な手続については、添付用紙の備考を参照すること。

2. ☐ 国際調査報告が作成されないこと、及び法第8条第2項（PCT17条(2)(a)）の規定による国際調査報告を作成しない旨の決定及び国際調査機関の見解書をこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

3. ☐ 法施行規則第44条（PCT規則40.2）に規定する追加手数料の納付に対する異議の申立てに関して、出願人に下記の点を通知する。
☐ 異議の申立てと当該異議についての決定を、その異議の申し立てと当該異議についての決定の両方を指定官庁へ送付することを求める出願人の請求とともに、国際事務局へ送付した。
☐ 当該異議についての決定は、まだ行われていない。決定されしだい出願人に通知する。

4. 今後の手続： 出願人は次の点に注意すること。
 優先日から18月経過後、国際出願は国際事務局によりすみやかに国際公開される。出願人が公開の延期を望むときは、国際出願又は優先権の主張の取下げの通知がPCT規則90の2.1及び90の2.3にそれぞれ規定されているように、国際公開の事務的な準備が完了する前に国際事務局に到達しなければならない。
 いくつかの指定官庁については、出願人が国内段階の開始を優先日から30月まで（官庁によってはさらに遅くまで）延期することを望むときは、優先日から19月以内に、国際予備審査の請求書が提出されなければならない。そうでなければ、出願人はそれらの指定官庁に対して優先日から20月以内に、国内段階の開始のための所定の手続を取らなければならない。
 その他の指定官庁については、19月以内に国際予備審査の請求書が提出されない場合にも、30月の（あるいはさらに遅い）期限が適用される。
 様式PCT/IB/301の付属書類を参照。個々の指定官庁で適用される期限の詳細については、PCT出願人の手引、第II巻、国内段階およびWIPOインターネットサイトを参照。

名称及びあて名 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員 特 許 庁 長 官 電話番号 03-3581-1101 内線 3456	4 J 9 2 6 8
--	---	-------------

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）

出願人代理人

鈴木 崇生

様

あて名

〒 532-0011

大阪府大阪市淀川区西中島7丁目1-20
第1スエヒロビル

PCT

国際調査機関の見解書
(法施行規則第40条の2)
[PCT規則43の2.1]

発送日
(日.月.年)

18.1.2005

出願人又は代理人
の書類記号

PCT0437TB

今後の手続きについては、下記2を参照すること。

国際出願番号

PCT/JP2004/018266

国際出願日

(日.月.年) 08.12.2004

優先日

(日.月.年) 09.12.2003

国際特許分類 (IPC) Int. C1' C08J 3/22, C08G 63/692, C08K 5/5313,
C08L 67/00, C08L101/00

出願人 (氏名又は名称)

東洋紡績株式会社

1. この見解書は次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 見解の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT規則43の2.1(a)(i)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

2. 今後の手続き

国際予備審査の請求がされた場合は、出願人がこの国際調査機関とは異なる国際予備審査機関を選択し、かつ、その国際予備審査機関がPCT規則66.1の2(b)の規定に基づいて国際調査機関の見解書を国際予備審査機関の見解書とみなさない旨を国際事務局に通知していた場合を除いて、この見解書は国際予備審査機関の最初の見解書とみなされる。

この見解書が上記のように国際予備審査機関の見解書とみなされる場合、様式PCT/ISA/220を送付した日から3月又は優先日から22月のうちいずれか遅く満了する期限が経過するまでに、出願人は国際予備審査機関に、適当な場合は補正書とともに、答弁書を提出することができる。

さらなる選択肢は、様式PCT/ISA/220を参照すること。

3. さらなる詳細は、様式PCT/ISA/220の備考を参照すること。

見解書を作成した日

24.12.2004

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森川 聡

4 J

9268

電話番号 03-3581-1101 内線 3456

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 I 欄 見解の基礎

1. この見解書は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎として作成された。

- ☐ この見解書は、_____ 語による翻訳文を基礎として作成した。
それは国際調査のために提出された PCT 規則 12.3 及び 23.1(b) にいう翻訳文の言語である。

2. この国際出願で開示されかつ請求の範囲に係る発明に不可欠なヌクレオチド又はアミノ酸配列に関して、以下に基づき見解書を作成した。

- a. タイプ ☐ 配列表
☐ 配列表に関連するテーブル
- b. フォーマット ☐ 書面
☐ コンピュータ読み取り可能な形式
- c. 提出時期 ☐ 出願時の国際出願に含まれる
☐ この国際出願と共にコンピュータ読み取り可能な形式により提出された
☐ 出願後に、調査のために、この国際調査機関に提出された

3. ☐ さらに、配列表又は配列表に関連するテーブルを提出した場合に、出願後に提出した配列若しくは追加して提出した配列が出願時に提出した配列と同一である旨、又は、出願時の開示を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

4. 補足意見：

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についてのPCT規則43の2.1(a)(i)に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-27	有 無
	請求の範囲		
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-27	有 無
	請求の範囲		
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-27	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明

文献1: JP 53-56250 A (東洋紡績株式会社) 1978.05.22
 文献2: JP 2000-319368 A (東洋紡績株式会社) 2000.11.21
 文献3: JP 7-102418 A (東洋紡績株式会社) 1995.04.18

請求の範囲1-23

請求の範囲1-23に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1-3に対して進歩性を有する。

文献1-3には、マスターバッチ用熱可塑性樹脂組成物が、特定のリン化合物がリン含有量として5000ppm以上含有されるか熱可塑性樹脂に組み込まれているものであることが記載されておらず、一方、本願発明それにより、高濃度のリン含有量を有し、ブリードアウトがなく、難燃性、抗菌性、透明性、着色性に優れた組成物を与えるものであるという有利な効果を発揮する。

請求の範囲24及び25

請求の範囲24及び25に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1-3に対して進歩性を有する。

文献1-3には、特定のリン化合物がリン含有量として5000ppm以上含有されるか熱可塑性樹脂に組み込まれているマスターバッチ用熱可塑性樹脂組成物を熔融棒状ポリマーとして吐出し、固化した後、切断することが記載されておらず、一方、本願発明それにより、リン化合物のブリードアウトがなく、難燃性、抗菌性、透明性、着色性に優れた組成物からなるチップ状成形材料を製造することができるという有利な効果を発揮する。

請求の範囲26

請求の範囲26に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1-3に対して進歩性を有する。

文献1-3には、熱可塑性樹脂組成物が、特定のリン化合物がリン含有量として5000ppm以上含有されるか熱可塑性樹脂に組み込まれているマスターバッチ用熱可塑性樹脂組成物が用いられているものであることが記載されておらず、一方

THIS PAGE BLANK (USPTO)

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第 V 欄の続き

、本願発明それにより、リン化合物のブリードアウトがなく、難燃性、抗菌性、透明性、着色性に優れたものであるという有利な効果を発揮する。

請求の範囲 27

請求の範囲 27 に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献 1-3 に対して進歩性を有する。

文献 1-3 には、特定のリン化合物がリン含有量として 5000 ppm 以上含有されるか熱可塑性樹脂に組み込まれているマスターバッチ用熱可塑性樹脂組成物が用いられることが記載されておらず、一方、本願発明それにより、リン化合物のブリードアウトがなく、難燃性、抗菌性、透明性、着色性に優れた熱可塑性樹脂組成物を製造することができるという有利な効果を発揮する。

THIS PAGE BLANK (USPTO)